

Demandas Tecnológicas para o Sistema Produtivo da Mandioca nas Microrregiões de Altamira e Santarém, no Estado do Pará



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Amazônia Oriental
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento***

Documentos 395

Demandas Tecnológicas para o Sistema Produtivo da Mandioca nas Microrregiões de Altamira e Santarém, no Estado do Pará

Rosana Cavalcante de Oliveira

Ana Laura dos Santos Sena

Tiago Rolim Marques

Jair Carvalho dos Santos

Michell Olívio Xavier da Costa

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Oriental

Tv. Dr. Enéas Pinheiro, s/n.
Caixa Postal 48. CEP 66017-970 - Belém, PA.
Fone: (91) 3204-1000
Fax: (91) 3276-9845
www.cpatu.embrapa.br
cpatu.sac@embrapa.br

Comitê Local de Publicação

Presidente: *Silvio Brienza Júnior*
Secretário-Executivo: *Moacyr Bernardino Dias-Filho*
Membros: *José Edmar Urano de Carvalho*
Márcia Mascarenhas Grise
Orlando dos Santos Watrin
Regina Alves Rodrigues
Rosana Cavalcante de Oliveira

Revisão técnica:

Ana Vânia Carvalho – Embrapa Amazônia Oriental
Elisa Ferreira Moura Cunha – Embrapa Amazônia Oriental
Alfredo Kingo Oyama Homma – Embrapa Amazônia Oriental

Supervisão editorial e revisão de texto: *Luciane Chedid Melo Borges*

Normalização bibliográfica: *Luiza de Marillac P. Braga Gonçalves*

Editoração eletrônica: *Euclides Pereira dos Santos Filho*

Foto da capa: *Antônio José Elias Amorim de Menezes*

1ª edição

Versão eletrônica (2014)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Amazônia Oriental

Demandas tecnológicas para o sistema produtivo da mandioca nas microrregiões de Altamira e Santarém, no Estado do Pará / Rosana Cavalcante de Oliveira ... [et al.]. – Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014.

24 p. il. color. ; 15 cm x 21 cm (Documentos / Embrapa Amazônia Oriental, ISSN 1983-0513; 395)

1. Mandioca – Altamira. 2. Mandioca – Santarém. 3. Manihot sculenta. 4. Sistema de produção. I. Oliveira, Rosana Cavalcante de. I. Série.

CDD 21 ed. 633.682098115

Autores

Rosana Cavalcante de Oliveira

Engenheira de Produção, mestre em Engenharia de Produção, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

rosana.oliveira@embrapa.br

Ana Laura dos Santos Sena

Economista, doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

ana-laura.sena@embrapa.br

Tiago Rolim Marques

Administrador, especialista em Gestão de Negócios Internacionais, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

tiago.marques@embrapa.br

Jair Carvalho dos Santos

Engenheiro-agrônomo, doutor em Economia Aplicada, pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

jair.santos@embrapa.br

Michell Olívio Xavier da Costa

Tecnólogo em Processamento de Dados, mestre em Ciência da Informação, analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

michell.costa@embrapa.br

Agradecimentos

Aos produtores rurais de Altamira e de Santarém, ao Sindicato de Trabalhadores Rurais de Altamira, à Associação dos Produtores Rurais do Assurini, ao Sindicato Rural de Santarém, aos comerciantes de produtos agropecuários de Altamira e Santarém, às Secretarias Municipais de Agricultura de Altamira e Santarém, à Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Pará (Emater-Pará), ao Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Estado do Pará (Sebrae-Pará), à Universidade Federal do Pará, ao Banco da Amazônia e ao Banco do Brasil, pela participação nos workshops e importantes contribuições fornecidas.

Aos pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental: Aloyseia Cristina Noronha, Otavio Manoel Nunes Lopes, Laura Figueiredo Abreu, Ana Vânia Carvalho, Elisa Ferreira Moura Cunha, Roberto Lisboa Cunha, João Tomé de Farias Neto, Roberto Porro, Alessandra Keiko Ishida, Célia Regina Tremacoldi, Vinicius Ide Franzini, Arystides Resende Silva, Raimundo Nonato Brabo Alves, Raimundo Cosme, Pedro Celestino e ao analista Moisés Modesto, pela participação nas reuniões preparatórias para os eventos, na discussão dos resultados e nas propostas de ações para atendimento às demandas levantadas.

Ao Projeto Rede de Transferência de Tecnologias de Sistemas Produtivos Sustentáveis para os Municípios da Operação Arco Verde na Amazônia Legal, pelo apoio financeiro à realização do evento em Altamira.

Ao Vinícius Kuromoto, analista do Núcleo de Comunicação Organizacional (NCO), pelo apoio logístico para a realização dos workshops.

Às equipes dos Núcleos de Apoio à Pesquisa e Transferência de Tecnologia do Médio Amazonas e da Transamazônica, pela ajuda na organização dos eventos.

Ao Setor de Gestão da Informação (SGIN), pelo apoio na impressão dos fôlderes dos workshops e pesquisa bibliográfica sobre os temas discutidos.

Ao Setor de Implementação da Programação de Transferência de Tecnologia (SIPT), pelo apoio durante a realização dos eventos.

Às Chefias de Transferência de Tecnologia e de Pesquisa e Desenvolvimento, pelo apoio nas ações desenvolvidas.

Apresentação

Este trabalho é resultado de dois workshops de Prospecção de Demandas Tecnológicas realizados pela Embrapa Amazônia Oriental. As áreas selecionadas para a realização dos workshops foram as microrregiões de Altamira e Santarém, por terem grande representatividade na cadeia da mandioca no Estado do Pará. Nos eventos, buscou-se reunir representantes dos principais componentes dessa cadeia produtiva e também de instituições financeiras e de pesquisa, com o intuito de obter informações que refletissem a realidade atual do desenvolvimento das atividades produtivas nessas regiões.

O trabalho foi dividido em cinco capítulos. As informações apresentadas na introdução subsidiaram a escolha da cadeia produtiva da mandioca como uma das cadeias prioritárias no Estado do Pará. No capítulo 2, é apresentada a metodologia que norteou o desenvolvimento do trabalho, os capítulos 3 e 4 apresentam os resultados obtidos e as conclusões podem ser observadas no capítulo 5.

Adriano Venturieri

Chefe-Geral da Embrapa Amazônia Oriental

Sumário

Demandas Tecnológicas para o Sistema Produtivo da Mandioca nas Microrregiões de Altamira e Santarém, no Estado do Pará.....	11
Introdução	11
Metodologia.....	15
Demandas tecnológicas na microrregião Altamira.....	17
Demandas tecnológicas na microrregião Santarém.....	20
Considerações finais	22
Referências	23

Demandas Tecnológicas para o Sistema Produtivo da Mandioca nas Microrregiões de Altamira e Santarém, no Estado do Pará

Rosana Cavalcante de Oliveira

Ana Laura dos Santos Sena

Tiago Rolim Marques

Jair Carvalho dos Santos

Michell Olívio Xavier da Costa

Introdução

A mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma planta originária da América do Sul e constitui um dos principais alimentos energéticos para cerca de 800 milhões de pessoas. Em termos mundiais, houve aumento de 135,9% da produção de mandioca entre 1970 e 2008. Apenas em 2008, houve produção de 233,8 milhões de toneladas de mandioca no mundo. No período entre 1980 e 2009, foi registrado um aumento médio anual de 2,1%, porém nos últimos 5 anos essa taxa cresceu cerca de 4% (STATISTICAL YEARBOOK, 2013).

De acordo com Vieira (2009), ressalta-se o crescimento da produção da mandioca em países africanos, com destaque para a Nigéria que, em curto espaço de tempo, assumiu a liderança na produção mundial. Seu crescimento foi notório, pois passou de 10 milhões de toneladas em 1970 para 44,6 milhões de toneladas no ano de 2008; portanto, um aumento de 337% nos últimos 38 anos, o que resulta em uma taxa anual de 9%.

Segundo Groxko (2011), na Ásia, ao contrário da África, houve um forte avanço tecnológico agrícola e industrial, principalmente na Tailândia — um dos maiores produtores mundiais atualmente —, e na Indonésia. Nesses países, os governos investiram grandes volumes de recursos em pesquisa.

Na América do Sul, a produção anual está em torno de 35 milhões de toneladas de raiz de mandioca, com o Brasil sendo responsável por 70% a 75% desse total. O Brasil já foi o maior produtor mundial de raiz de mandioca, contudo, sua participação no mercado mundial caiu de 36% em 1970 para 11% em 2008. Nesse período, ocorreu diminuição da produção brasileira e crescimento da produção em outros países, pois, embora o Brasil tenha progredido nas pesquisas sobre mandioca, a produtividade ainda é baixa e o custo de produção, alto. Além disso, o produto nacional não é competitivo internacionalmente, sendo a produção brasileira destinada basicamente para o mercado nacional, pois é elemento importante na alimentação da população, especialmente nas regiões Nordeste e Norte (GROXKO, 2011).

De acordo com a Groxko (2011), o Brasil ocupa a segunda colocação no ranking mundial de produção de mandioca, com 26 milhões de toneladas. Essa posição e esse volume de produção já se repetiram por algumas décadas, uma vez que, após o recorde alcançado em 1970, quando produziu 30 milhões de toneladas, os resultados das safras seguintes não ultrapassaram 27 milhões de toneladas.

Segundo Groxko (2011), com presença em todo o território brasileiro, a cultura da mandioca é explorada em duas modalidades: os cultivos destinados à subsistência ou consumo animal e as lavouras comerciais com grandes extensões, cujo consumo principal são as fecularias ou as farinhas.

De acordo com o IBGE (2011), os principais estados produtores de mandioca em 2011 foram: na região Nordeste (32,8% da produção nacional), os estados da Bahia (13,0 %) e do Maranhão (7,0%); na região Norte (29,2% da produção brasileira), destaca-se o Estado do Pará (18,0%) com a maior produção (4.770 t) de mandioca entre os estados brasileiros; na região Sul, o Paraná (17,2%), com produção de 4.560 t e participação total de 24,1% na produção de mandioca no Brasil.

A farinha é o principal produto da mandioca no Estado do Pará, pois é de fácil comercialização na região, por fazer parte da cultura local. A mandioca também possibilita a obtenção de outros derivados bastante apreciados regionalmente, entre os quais se destacam a goma, a farinha de tapioca, a maniva e o tucupi. A importância social da mandioca advém do fato de a mesma ser produzida essencialmente por pequenos produtores (CASTRO; LIMA, 1998).

Segundo Castro et al. (2002), apesar de a mandioca ser tradicionalmente cultivada, a indústria da farinha e sua comercialização apresentam-se de forma desorganizada, havendo pouca disponibilidade de informações.

De acordo com a FAO (STATISTICAL YEARBOOK, 2013; VALIDATION FORUM ON THE GLOBAL CASSAVA DEVELOPMENT STRATEGY, 2000), o Brasil ocupa a segunda colocação no ranking mundial de produção de mandioca, com 26 milhões de toneladas. Essa posição e esse volume de produção já se repetiram por algumas décadas, uma vez que após o recorde alcançado em 1970, quando produziu 30 milhões de toneladas, os resultados das safras seguintes não ultrapassaram 27 milhões de toneladas.

No Estado do Pará, a distribuição geográfica da mandioca não é uniforme, verificando-se maiores concentrações nos locais próximos às cidades e ao longo dos rios, onde a densidade populacional é maior. A produtividade média regional de 15,262 kg/ha, apesar de estar acima da média brasileira (14,7 kg/ha), é considerada baixa, bem aquém do potencial de produção que a mandioca pode oferecer. Entre os fatores agrônômicos que têm contribuído para isso, cita-se o plantio em solos de baixa fertilidade e o baixo potencial genético de produção de grande parte das cultivares usadas pelos produtores.

Na Tabela 1, observa-se a área plantada e colhida da lavoura temporária da mandioca em 2011 no Brasil, no Pará e em seis mesorregiões geográficas do Pará.

Tabela 1. Área plantada e colhida de lavoura temporária da mandioca no Brasil, no Pará e em seis mesorregiões geográficas do Pará, no ano de 2011.

Brasil, Unidade da Federação e Mesorregião Geográfica	Área plantada (hectares)	Área colhida (hectares)
Brasil	1.765.705	1.741.226
Pará	294.049	294.049
Baixo Amazonas – PA	78.610	78.610
Marajó – PA	3.310	3.310
Metropolitana de Belém – PA	8.730	8.730
Nordeste Paraense – PA	136.275	136.275
Sudoeste Paraense – PA	23.670	23.670
Sudeste Paraense – PA	43.454	43.454

Fonte: IBGE (2012).

Na Tabela 2, observa-se a quantidade produzida (toneladas) da lavoura temporária da mandioca em 2011 no Brasil, no Pará e em seis mesorregiões geográficas do Pará.

Tabela 2. Quantidade produzida, em toneladas de raiz de mandioca, no Brasil, no Pará e em seis mesorregiões geográficas do Pará, no ano de 2011.

Brasil, Unidade da Federação e Mesorregião Geográfica	Quantidade produzida (t)	Participação
Brasil	25.441.653	100,0%
Pará	4.647.552	18,3%
Baixo Amazonas – PA	1.124.760	4,4%
Marajó – PA	38.000	0,1%
Metropolitana de Belém – PA	128.260	0,5%
Nordeste Paraense – PA	2.188.170	8,6%
Sudoeste Paraense – PA	420.810	1,7%
Sudeste Paraense – PA	747.552	2,9%

Fonte: IBGE (2012).

A partir do cenário descrito, observa-se a importância da cultura da mandioca no Estado do Pará, embora atualmente a produção esteja bem aquém do potencial que a mandioca pode oferecer. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi identificar e priorizar as demandas de natureza tecnológica, resultantes de problemas que atuam como entraves ou “gargalos” ao desenvolvimento do sistema produtivo da mandioca às microrregiões de Altamira e Santarém no Estado do Pará. As informações identificadas poderão dar suporte a pesquisadores, professores e profissionais ligados à cadeia produtiva da mandioca acerca de qual ação priorizar nas suas atividades.

Metodologia

A identificação das demandas tecnológicas para mandioca abrangeu três etapas. Na primeira etapa, houve reunião com os pesquisadores da Embrapa Amazônia Oriental, especialistas na cadeia da mandioca. Nessa reunião inicial, foram identificados os principais pontos a serem analisados nos workshops de prospecção de demandas.

A segunda etapa consistiu de dois workshops que foram realizados nas cidades de Altamira, em 24 de abril de 2012, e Santarém, em 3 de maio de 2012, com a participação dos Núcleos de Apoio à Pesquisa e Transferência de Tecnologia da Embrapa (NAPTs), cooperativas, Emater/PA e agricultores. Nesses eventos, foi aplicado o método Delphi, que explora a experiência coletiva dos membros de um grupo em um processo iterativo e estruturado. O método busca a efetiva utilização do julgamento intuitivo, com base nas opiniões de especialistas, refinado em um processo iterativo e repetido algumas vezes, até se alcançar o consenso interdisciplinar e correspondente à redução do viés individual, idiossincrasias e situações de respostas que evidenciem ignorância sobre o assunto abordado (SANTOS et al., 2004).

Escolheu-se o método Delphi por propiciar a reflexão individual e coletiva sobre os temas tratados, sem as desvantagens que as reuniões presenciais costumam apresentar — principalmente o predomínio de algumas opiniões individuais em detrimento das opiniões dos demais indivíduos e do grupo.

Foi realizado um levantamento dos representantes dos principais elos da cadeia da mandioca no Pará e feito um convite (por telefone ou pessoalmente) para os mesmos.

Nos workshops, foram aplicados questionários abrangendo as principais atividades da cadeia produtiva. Inicialmente, o questionário foi aplicado de forma individual. O objetivo dessa etapa foi obter as informações sem que o entrevistado sofresse influência de outras pessoas. No segundo momento, foram formados grupos para responder novamente o questionário, onde o objetivo foi obter um consenso das informações dentro do grupo. Por fim, o resultado foi apresentado em plenária e, havendo pontos divergentes entre os grupos, foi aberto o debate até se obter um consenso na questão.

As demandas tecnológicas foram identificadas e priorizadas, conforme o grau de urgência para seu atendimento pelos participantes dos workshops. O nível de priorização foi escalonado em: 1-muito alto, 2-alto, 3-médio e 4-baixo. Demandas classificadas como não tecnológicas foram ressaltadas pelos participantes e também foram registradas em razão de sua importância para o desenvolvimento da cadeia.

Na terceira etapa, realizou-se nova reunião com os pesquisadores e analistas da Embrapa Amazônia Oriental, especialistas na cadeia produtiva da mandioca, em que se apresentaram os dados sistematizados coletados nos workshops. Como resultado dessa reunião, classificaram-se as demandas tecnológicas como de pesquisa e desenvolvimento ou de transferência de tecnologia, sendo sugeridas ações que poderiam ser efetivadas para a solução ou mitigação das demandas tecnológicas levantadas.

O fluxograma com o esquema do método aplicado pode ser visualizado na Figura 1.

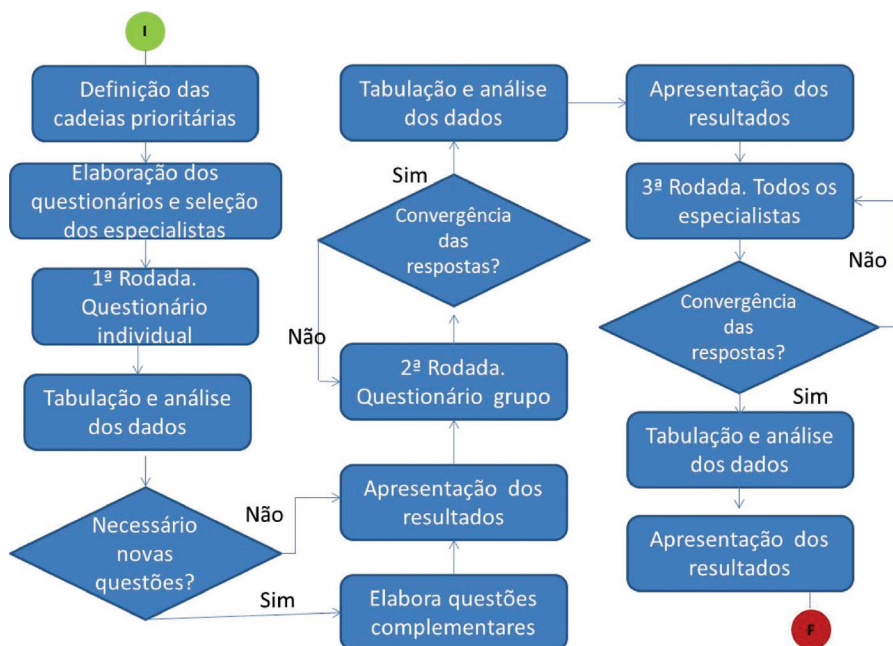


Figura 1. Fluxograma do método aplicado na análise de demandas para a cultura da mandioca nas microrregiões de Altamira e Santarém, Estado do Pará.

Os resultados do trabalho podem ser observados nos tópicos 3 e 4. Os resultados foram agrupados em demandas de pesquisa. Para solucionar os problemas relatados, será necessário esforço de pesquisa e transferência de tecnologia, pois já existem tecnologias que atendem às demandas identificadas. Portanto, serão necessárias estratégias de transferência para que as mesmas cheguem aos produtores.

Demandas tecnológicas na microrregião Altamira

A microrregião Altamira, localizada no Estado do Pará, faz parte da mesorregião Sudoeste Paraense e possui uma área de 159.695,938 km². Sua população estimada em 2010 era de 105.030 habitantes.



Figura 2. Localização da Microrregião Altamira no Estado do Pará.

Em 2011, a produção de mandioca nessa microrregião foi de 221.960 t, o que representou 4,8% da produção do Estado do Pará (IBGE, 2012).

A seguir, estão listadas as demandas tecnológicas resultantes do workshop realizado em Altamira, em 24 de abril de 2012, onde se reuniu representantes dos principais elos da cadeia produtiva da mandioca da microrregião Altamira. As demandas estão descritas conforme foram apresentadas na última etapa da metodologia Delphi utilizada no evento (Figura 1). O objetivo foi ser o mais fiel possível à descrição feita pelos representantes da cadeia.

A classificação das demandas identificadas nos workshops em demandas de pesquisa e demandas de transferência foi resultado da terceira etapa da metodologia e foi realizada pelos pesquisadores e analistas da Embrapa Amazônia Oriental, especialistas na cadeia produtiva da mandioca.

Demandas tecnológicas de pesquisa e desenvolvimento

Nível 2

- Necessários estudos sobre podridão radicular da mandioca: houve variação da incidência e do grau de prioridade, estando diretamente relacionado à região de cada produtor. Existem ocorrências isoladas que já indicam necessidade de prevenção à disseminação.
- Os materiais genéticos indicados pela Embrapa precisam ser avaliados na região.

Demandas tecnológicas de transferência de tecnologia

Nível 1

- Metodologias e técnicas de adequação das instalações para o uso e o tratamento dos resíduos da produção: uso da raspa para adubação e ração animal; aproveitamento do tucupi como alimento e também como adubo.
- Melhorar o acesso às tecnologias da Embrapa: problemas para a adoção; dificuldade logística para a participação nos eventos de transferência de tecnologia.
- Cultivares adequadas à região, que sejam mais produtivas.

Nível 2

- Metodologias e técnicas que impactem a qualidade da farinha: problemas com higiene, boas práticas, treinamento, padronização dos produtos, organização e equipamentos adequados.
- Facilitar o acesso a material de qualidade para plantio: ausência de campo de produção de maniva-semente.

Nível 3

- Metodologias e técnicas que diminuam a ocorrência de praga/doença (broca-do-caule).

Nível 4

- Capacitações sobre como utilizar material orgânico em substituição aos insumos químicos na produção.

Demandas tecnológicas na microrregião Santarém

A microrregião Santarém, pertencente à mesorregião Baixo Amazonas, possui área total de 92.474,267 km². Sua população foi estimada em 2010, pelo IBGE, em 458.639 habitantes (Figura 3).



Figura 3. Localização da Microrregião Santarém no Estado do Pará.

A seguir, estão listadas as demandas tecnológicas resultantes do workshop realizado em Santarém, em 3 de maio de 2012, onde se reuniu representantes dos principais elos da cadeia produtiva da mandioca da microrregião Santarém. As demandas estão descritas conforme foram apresentadas na última etapa da metodologia Delphi utilizada no evento (Figura 1). O objetivo foi ser o mais fiel possível à descrição feita pelos representantes da cadeia.

A classificação das demandas identificadas nos workshops em demandas de pesquisa e demandas de transferência foi resultado da terceira etapa da metodologia e foi realizada pelos pesquisadores e analistas da Embrapa Amazônia Oriental, especialistas na cadeia produtiva da mandioca.

Demandas tecnológicas de pesquisa e desenvolvimento

Nível 1

- Estudos sobre podridão radicular da mandioca.
- Os materiais genéticos indicados pela Embrapa precisam ser avaliados na região.

Demandas tecnológicas de transferência de tecnologia

Nível 1

- Indicação adequada de adubação à cultura da mandioca.
- Metodologias e técnicas para aumentar a eficiência dos cultivos (baixa produtividade).
- Metodologias e técnicas de adequação das instalações para o uso e tratamento dos resíduos da produção: uso da raspa para adubação e ração animal, aproveitamento do tucupi como alimento e também como adubo.
- Metodologias e técnicas que melhorem a qualidade da farinha: problema com higiene, boas práticas, treinamento, padronização dos produtos e equipamentos adequados.
- Material de qualidade para plantio: falta de campo de produção de maniva-semente; os produtores têm enfrentado dificuldades para conseguir material genético recomendado para o local.

Nível 2

- Capacitações sobre a utilização de material orgânico em substituição aos insumos químicos na produção.
- Dificuldade de acesso a tecnologias: problemas para a adoção, dificuldade logística para a participação nos eventos de transferência de tecnologia.

Nível 3

- Uso indiscriminado/inadequado de herbicidas: problema nas áreas de várzea.

Nível 4

- Controle de pragas (saúva).

Considerações finais

A prospecção tecnológica é uma importante ferramenta para a gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação. Todavia, o seu uso tem sido restrito a poucas áreas de excelência no País, em decorrência das dificuldades conceituais e metodológicas enfrentadas pelas equipes executoras de estudos prospectivos em organizar e compreender a complexidade dos sistemas.

Estudos de prospecção de demandas e diagnósticos podem nortear estratégias de transferência e difusão de tecnologias, temas a serem pesquisados, assim como nortear ações de fomento, políticas agrícolas, organização e cooperativismo.

Modesto Júnior e Alves (2011) identificaram as principais demandas dos agricultores familiares de mandioca no baixo Tocantins, assim como neste trabalho houve grande número de demandas identificadas como não tecnológicas, o que evidencia a necessidade de políticas públicas de apoio para a cadeia produtiva da mandioca, visando facilitar o acesso ao crédito, cooperativismo, dentre outras demandas.

As demandas identificadas foram classificadas em demandas de pesquisa e transferência. Objetiva-se que essas informações apoiem a tomada de decisão dos profissionais ligados à cadeia da mandioca na construção de novos projetos de pesquisa e transferência tecnológica.

Referências

CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; CRISTO, C. M. P. **Cadeia produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica**. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22.,. Salvador, 2002. Trabalhos apresentados... Salvador, 2002.

CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; CASTRO, A. M. G. de; LIMA, S. M. V.; GOEDERT, W. J.; FREITAS FILHO, A. de; VASCONCELOS, J. R. P. (Ed.). **Cadeias produtivas e sistemas naturais: prospecção tecnológica**. Brasília, DF; Embrapa - SPI: Embrapa - DPD, 1998. 564 p.

CENSO 2010, Brasília, DF, IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/agsn2/>. Acesso em: 28 jan. 2012.

STATISTICAL YEARBOOK: World Food and Agriculture, Rome, FAO, 2013. Disponível em: < <http://www.fao.org/docrep/018/i3107e/i3107e.pdf> >. Acesso em: 22 nov. 2013.

ROXKO, M. **Análise da conjuntura agropecuária safra 2010/2011 - mandioca**. Curitiba: Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, Departamento de Economia Rural, 2011.

IBGE. Pesquisa mensal de previsão e acompanhamento de safras agrícolas no ano civil. **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola**, v. 24, n. 2, fev. 2011. Disponível em: < http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/lspa_201102.pdf >. Acesso em: 28 jan. 2012.

IBGE. Produção Agrícola Municipal.. **Tabela** - Área plantada, área colhida, quantidade, rendimento médio e valor da produção dos principais produtos das lavouras temporárias - Brasil – 2000. Brasília, DF, 2012. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/tabela1pam.shtm> > . Acesso em: 28 jan. 2012.

IBGE. Produção Agrícola Municipal. **Tabela 2:** Área plantada e colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção dos principais produtos das lavouras temporárias, segundo as grandes regiões e as unidades da federação produtoras – 2010. In: **Produção Agrícola Municipal:** Culturas Temporárias e Permanentes, v. 37, 2010.. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2010/PAM2010_Publicacao_completa.pdf> . Acesso em: 28 jan. 2012.

MODESTO JUNIOR, M. de S.; ALVES, R. N. B. Demandas de agricultores familiares de mandioca no baixo Tocantins, Pará. Revista Raízes e Amidos Tropicais, Botucatu, v. 7, p. 24-30, 2011. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/45511/1/artigo03.pdf> > . Acesso em: 03 dez. 2012.

SANTOS, M. M.; COELHO, G. M.; SANTOS, D. M.; FELLOWS FILHO, L. Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens **Parcerias Estratégicas**. Brasília, DF, v. 19, n. 19, p. 189-226, 2004.

VIEIRA, L. M. **Mandioca - Panorama Mundial**. [Florianópolis]: EPAGRI, Centro de Socioeconomia e planejamento agrícola, 2009. 13 p. Disponível em: < http://cepa.epagri.sc.gov.br/Informativos_agropecuarios/Mandioca/Mandioca_julho.pdf > . Acesso em: 16 jan. 2012.

VALIDATION FORUM ON THE GLOBAL CASSAVA DEVELOPMENT STRATEGY, 2000, Rome. A Review of Cassava in Latin America and the Caribbean with Country Case Studies on Brazil and Colombia: proceedings. Rome: FAO; IFAD, 2004. Disponível em: < <http://www.fao.org/docrep/007/y5271e/y5271e00.htm> > . Acesso em: 03 dez. 2012.



Amazônia Oriental

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**



CGPE 10881